

First Hit

Generate Collection

Print

L1: Entry 2 of 9

File: JPAB

Jan 17, 1997

PUB-NO: JP409017028A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09017028 A

TITLE: OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM AND ITS INFORMATION REPRODUCING METHOD

PUBN-DATE: January 17, 1997

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SHINODA, MASATAKA

KASAMI, YUTAKA

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SONY CORP

APPL-NO: JP07165316

APPL-DATE: June 30, 1995

INT-CL (IPC): G11 B 7/24; G11 B 7/00; G11 B 7/125

## ABSTRACT:

PURPOSE: To effectively execute the reduction in a laser spot diameter according to the temp. rise in the practical power range of a reproducing laser beam, thereby greatly improving line recording density and track recording density.

CONSTITUTION: At least a transmittance changing layer 2 which is increased in light transmittance by the temp. rise and a reflection layer 3 are laminated and formed in this order on a transparent substrate 1. The transmittance changing temp. of the transmittance changing layer 2 is confined within a range of 80 to 200°C. The optical information recording medium may be a reproduction-only type or may be of a recordable and reproducible type having a recording layer consisting of a magneto-optical recording material or phase transition material, etc. When reproducing, the optical information recording medium is irradiated with the reproducing laser beam to generate the parts where the transmittance is low and information signals are not reproduced and the parts where the transmittance is high and the information signals are reproduced are generated in the transmittance changing layer 2 by the temp. distribution within the laser spot, by which the effective reproducing laser spot diameter is reduced.

COPYRIGHT: (C)1997, JPO

First Hit☐  

L1: Entry 7 of 9

File: DWPI

Jan 17, 1997

DERWENT-ACC-NO: 1997-137610

DERWENT-WEEK: 199713

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Optical information recording medium e.g. digital audio disk, digital video disk - in which transmittivity variation temperature in transmittivity variation layer is within limits in range of 80- 200 deg C

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

SONY CORP

SONY

PRIORITY-DATA: 1995JP-0165316 (June 30, 1995)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO

PUB-DATE

LANGUAGE

PAGES

MAIN-IPC

JP 09017028 A

January 17, 1997

005

G11B007/24

APPLICATION-DATA:

PUB-NO

APPL-DATE

APPL-NO

DESCRIPTOR

JP 09017028A

June 30, 1995

1995JP-0165316

INT-CL (IPC): G11 B 7/00; G11 B 7/125; G11 B 7/24

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09017028A

BASIC-ABSTRACT:

The recording medium comprises a transmittivity variation layer (2) which is formed on surface of a transparent substrate (1). The light transmittivity of this transmittivity variation layer becomes high, when temperature is increased.

A reflecting layer (3) is formed on the transmittivity variation layer. The transmittivity variation temperature in the transmittivity variation layer is within limits in range of 80- 200 deg C.

ADVANTAGE - Reduces diameter of laser spot, effectively. Improves line recording density and track recording density. Increases utilisation efficiency.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: OPTICAL INFORMATION RECORD MEDIUM DIGITAL AUDIO DISC DIGITAL VIDEO DISC VARIATION TEMPERATURE VARIATION LAYER LIMIT RANGE DEGREE

ADDL-INDEXING-TERMS:  
OPTICAL DISK

DERWENT-CLASS: T03 W04

EPI-CODES: T03-B01C; T03-B01D1; W04-C01C;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1997-113617

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-17028

(43)公開日 平成9年(1997)1月17日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/24	5 3 8	8721-5D	G 1 1 B 7/24	5 3 8 A
7/00		9464-5D	7/00	R
7/125			7/125	B

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-165316

(22)出願日 平成7年(1995)6月30日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 篠田 昌孝

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 笠見 裕

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

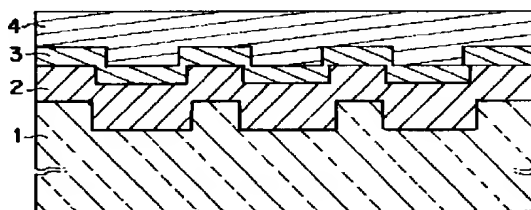
(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54)【発明の名称】 光学的情報記録媒体及びその情報再生方法

(57)【要約】

【目的】 再生レーザー光の現実的なパワー範囲での温度上昇によりレーザースポット径の縮小を効果的に行い、線記録密度、トラック記録密度を大幅に向上する。

【構成】 透明基板上に少なくとも温度上昇により光透過率が高くなる透過率変化層と反射層とをこの順に積層形成する。上記透過率変化層における透過率変化温度は80℃～200℃なる範囲内とする。光学的情報記録媒体は、再生専用型であってもよいし、光磁気記録材料や相変化材料等からなる記録層を有する記録再生可能型でもよい。再生に際しては、光学的情報記録媒体に対して再生レーザー光を照射し、レーザースポット内における温度分布によって、透過率変化層に透過率が低く情報信号が再生されない部分と透過率が高く情報信号が再生される部分とを生じさせ、実効的な再生レーザースポット径を小さくする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板上に少なくとも温度上昇により光透過率が高くなる透過率変化層と反射層とがこの順に積層形成されてなり、

上記透過率変化層における透過率変化温度が80℃～200℃なる範囲内にあることを特徴とする光学的情報記録媒体。

【請求項2】 透明基板に情報信号が凹凸ビットとして形成され、再生専用型とされていることを特徴とする請求項1記載の光学的情報記録媒体。

【請求項3】 透過率変化層と反射層の間に記録層が形成され、記録再生可能型とされていることを特徴とする請求項1記載の光学的情報記録媒体。

【請求項4】 透明基板と透過率変化層の間に記録層が形成され、記録再生可能型とされていることを特徴とする請求項1記載の光学的情報記録媒体。

【請求項5】 透過率変化層がサーモクロミック材料、強誘電体セラミック材料、有機色素材料のいずれかよりなることを特徴とする請求項1記載の光学的情報記録媒体。

【請求項6】 記録層が光磁気記録材料よりなることを特徴とする請求項3または請求項4記載の光学的情報記録媒体。

【請求項7】 記録層が相変化記録材料よりなることを特徴とする請求項3または請求項4記載の光学的情報記録媒体。

【請求項8】 透明基板と透過率変化層の間に中間層が形成されていることを特徴とする請求項1記載の光学的情報記録媒体。

【請求項9】 中間層が表面改善材料、接着力向上材料、感度向上材料のいずれかよりなることを特徴とする請求項8記載の光学的情報記録媒体。

【請求項10】 透明基板上に少なくとも温度上昇により光透過率が高くなる透過率変化層と反射層とがこの順に積層形成されてなり、上記透過率変化層における透過率変化温度が80℃～200℃なる範囲内にある光学的情報記録媒体に対して再生レーザー光を照射し、

レーザスポット内における温度分布によって、透過率変化層に透過率が低く情報信号が再生されない部分と透過率が高く情報信号が再生される部分とを生じさせ、実効的な再生レーザスポット径を小さくすることを特徴とする情報再生方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、レーザー光により情報の再生を行う光学的情報記録媒体に関し、さらにはその情報再生方法に関するものであり、特に線記録密度、トラック記録密度を向上するための技術に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】デジタルオーディオディスクやデジタルビデオディスク等の光学的情報記録媒体の線記録密度、トラック記録密度は、主として再生時のS/Nによって決められており、また再生信号の信号量は記録されている信号のビット列の周期と再生光学系のレーザの波長(λ)、対物レンズの開口数(NA)に大きく依存する。

【0003】現状では、再生光学系のレーザ波長(λ)と対物レンズの開口数(NA)が決まると、検出限界となるビット周期fが決まる。すなわち、 $f = \lambda / 2NA$ である。

【0004】また、主としてクロストークによって制限されるトラック密度についても同様であり、クロストークが主に媒体面でのレーザビームの分布(プロファイル)で決まることから、前記ビット周期と同様に $\lambda / 2NA$ の関数で概略表される。

【0005】したがって、光ディスクにおいて高密度化を図るには、再生光学系のレーザ波長λを短くし、対物レンズの開口数NAを大きくするというのが基本姿勢である。

【0006】しかしながら、現状の技術では、レーザ波長λや対物レンズの開口数NAの改善にも限度がある。

【0007】そこで、例えば光磁気記録媒体の構成や読み取り方法の工夫をし高密度再生を可能とする技術(例えば特開平1-143042号)や、光記録媒体における透明基板上に熱的屈折率変化層(透過率変化層)を設けることにより高密度再生を可能とする技術(例えば特開平6-338082号、特開平5-12673号)が提案されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、例えば前者は、磁性膜を使用した光磁気記録媒体を対象としており、磁氣的記録を用いない他の光記録媒体には適用することができないという欠点を有している。

【0009】また、後者においては、前記の熱的屈折率変化層(透過率変化層)がどのような温度範囲でその特性変化が起これば目的を達成できるかが記載されていない。

【0010】そこで本発明は、このような従来の技術が有する問題点を解決するために提案されたものであり、光記録媒体全般に適用することができ、再生レーザ光の現実的なパワー範囲での温度上昇によりレーザスポット径の縮小を効果的に行うことができる光学的情報記録媒体及びその再生方法を提供することを目的とし、これによって光学的情報記録媒体における線記録密度、トラック記録密度を大幅に向上することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、再生専用型光ディスクや記録再生可能型光ディスクにおいて、その透明基板上に現実的で最適な再生レーザパワー光の照射に

よる温度上昇によってその光透過率が高くなる透過率変化層を備えることにより、レーザスポット内における温度分布によるスポット前方部分（低温部分である）の透過率の低い部分と、スポット後方部分（高温部分である）の透過率が高く情報信号が検出される部分とを生じさせ、効果的に実効的な再生レーザスポット径を小さくし、光学的情報記録媒体における線記録密度、トラック記録密度を向上させるとというのが基本的な考えである。

【0012】すなわち、本発明の光学的磁気記録媒体は、透明基板上に少なくとも温度上昇により光透過率が  
10 高くなる透過率変化層と反射層とがこの順に積層形成されてなり、上記透過率変化層における透過率変化温度が80℃～200℃なる範囲内にあることを特徴とするものである。

【0013】また、本発明の情報再生方法は、上記光学的情報記録媒体に対して再生レーザ光を照射し、レーザ  
20 スポット内における温度分布によって、透過率変化層に透過率が低く情報信号が再生されない部分と透過率が高く情報信号が再生される部分とを生じさせ、実効的な再生レーザスポット径を小さくすることを特徴とするものである。

【0014】本発明は、再生専用型の光学的情報記録媒体、記録再生可能（書き換え可能）型の光学的情報記録媒体のいずれにも適用することができる。前者の場合、  
例えば情報信号が凹凸ビットとして形成される透明基板上に透過率変化層と反射層とをこの順に積層形成すればよい。後者の場合、透過率変化層と反射層の他に、記録層を設ければよい、このとき、記録層の形成位置は任意  
30 であり、例えば透明基板上に透過率変化層、記録層、反射層の順で積層形成してもよいし、記録層、透過率変化層、反射層の順で積層形成してもよい。

【0015】書き換え可能型の光学的情報記録媒体とする場合、記録層を構成する材料は任意であり、例えばTbFeCo、GdFeCo、DyFeCo等を主成分とする光磁気記録材料や、GeSbTe、InSbTe等を主成分とする相変化記録材料等が使用可能である。

【0016】一方、透過率変化層は、再生レーザ光照射による温度上昇によりその光透過率が高くなるサーモクロミック材料、強誘電体セラミック材料、有機色素材料等によって形成される。そして、この透過率変化層  
40 において重要なことは、その透過率変化温度が80℃～200℃の範囲内に入るように調整されていることである。透過率変化層の透過率変化温度が80℃未満であると、僅かな温度上昇で透過率が高くなってしまい、透過率が高くなる領域を所定範囲に確実に制限することが難しくなる。逆に、透過率変化層の透過率変化温度が200℃を越えると、透過率を高くするために再生レーザ光の出力を非常に大きくしなければならず、現実的でない。また、記録再生可能型の場合、前記透過率変化温度が記録層への記録温度（例えば光磁気記録材料のキュ

リ一点）を越え、記録された情報が消去される虞れがある。

【0017】本発明の光学的情報記録媒体においては、前記透過率変化層、反射層、記録層の他、透明基板上（例えば透明基板と透過率変化層の間）に中間層を有していてもよい。この中間層は、基板の表面性改善のための基板表面改善材料や、基板と透過率変化層との接着力強化のための接着力向上材料、再生レーザ光照射による高感度化のための感度向上材料等によって形成すればよく、要求される特性に応じてこれらから選択すればよい。

【0018】

【作用】透過率変化層における透過率変化温度を80℃～200℃の範囲内に入るように調整することにより、現実的で再生に最適なパワー範囲での再生レーザ光照射において、効果的にレーザスポット径の縮小が実現される。

【0019】

【実施例】以下、本発明を適用した具体的な実施例について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0020】図1は、再生専用型光ディスクの一例を示す断面図であり、この光ディスクは、使用する再生レーザ光の波長もしくはその波長帯で光学的に透明であるポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、ガラス等からなる透明基板1を有してなるものであり、この透明基板1には、予め変調された情報信号が凹凸ビットとして転写形成されている。

【0021】そして、このビットが転写された透明基板1上に透過率変化層2が形成され、さらにこの上に、例えばアルミニウム、金等の金属材料もしくはこれらの合金からなる反射層3と、例えば紫外線硬化樹脂等からなる保護膜4が順次積層形成されている。

【0022】一方、図2は、記録再生型光ディスクの一例を示す断面図であり、この記録再生型光ディスクも、使用する再生レーザ光の波長もしくはその波長帯で光学的に透明であるポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、ガラス等からなる透明基板11を有してなる。ただし、この場合には、透明基板11には、予め例えばスパイラル状の案内溝が設けられている。

【0023】そして、この案内溝が設けられた透明基板11の上に透過率変化層12が形成され、さらにこの上に例えば光磁気記録材料、相変化材料等からなる記録層13、例えばアルミニウム、金等の金属材料もしくはこれらの合金からなる反射層14、例えば紫外線硬化樹脂等からなる保護膜15が順次積層形成されている。

【0024】なお、記録再生可能型光ディスクの場合には、各層の積層順序はこれに限られず、例えば透明基板上に記録層を形成し、この上に透過率変化層、反射層、保護膜を順次形成するようにしてもよい。

【0025】上記各光ディスクにおいて、透過率変化層

2、12は、再生レーザー光の照射による温度上昇により光透過率が高くなる特性を持つ材料により構成されており、このような材料としては、例えばサーモクロミック材料、強誘電体セラミック材料、有機色素材料、相変化材料等が用いられる。

【0026】これらのうち、サーモクロミック材料は、記録再生に用いられる波長のレーザー光をしきい値以下の温度では吸収し、しきい値以上の温度では透過する特性を有している。強誘電体セラミック材料（例えばPLZT、BTO等）は、温度上昇による光学的異方性の変化により非線形で可逆的にその透過率が変化する特性を有している。有機色素材料（例えばフタロシアニン色素、ナフタロシアニン色素等）は、温度上昇による光学定数（屈折率、消衰係数）が変化することによりその透過率が変化する特性を有している。相変化材料については、温度上昇により結晶、非晶質の相変化が起こり、これにより光学定数が変化して透過率が変化するという特性を有している。

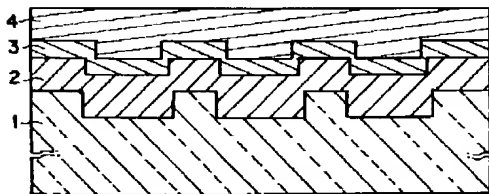
【0027】このような透過率変化層2、12は、任意の成膜方法によって形成され、例えばスピコート法、スプレー法、ディップ法等の塗布式や、スパッタリング法、真空蒸着法等の真空成膜法により形成される。なお、前者（塗布式）を採用する場合には、必要に応じて溶媒を使用してもよい。

【0028】図3は、再生動作原理を再生専用型光ディスクを例にして示した模式図である。

【0029】図3の下方位置に示したように、透過率変化層2は、照射されるレーザー光を吸収し、かつ光吸収による温度上昇により透過率変化温度（T1）でその透過率が高くなる特性を有する材料で構成されている。なお、この温度に対する透過率の変化は可逆的であり、ディスク回転周期に対して十分な速さの時間でその変化が起こるものとする。

【0030】一方、図3の上方位置に示したように、再生レーザースポットと再生レーザー光による温度分布についての関係は、ディスクが図中矢印方向に回転していることから、温度分布の中心はスポット中心に対して後方になることになる。

【図1】



【0031】したがって、この温度分布における等温度線において、透過率変化温度が図示の如くスポット内に一部入るように調整することにより、スポット内の透過率変化層2は、スポット前方の低温部分についてはその透過率が低いためにビットを隠すような働き（マスク作用）をし、一方スポット後方の透過率変化温度以上の高温部分についてはその透過率が高くなることから信号検出領域となる働きを示す。つまり、結果的にスポット内における一部分のみが再生可能な状態となり（超解像再生が可能となる）、その再生光学系が持つ再生レーザー波長と対物レンズによって決まる再生限界以下の微小なビットについても再生が可能となる。

【0032】また、ここで、透過率変化層2の透過率変化温度（T1）が80℃～200℃の範囲内に調整されていることから、現実的で再生に最適なパワー範囲での再生レーザー光照射によって効果的にレーザースポット径の縮小を行うことができた。

【0033】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明によれば、現実的で再生に最適なパワー範囲での再生レーザー光照射によって効果的にレーザースポット径の縮小を行うことができ、線記録密度やトラック記録密度を大幅に向上することができる。

【0034】また、本発明は、光情報記録媒体全般に適用することができ、その利用価値は極めて大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】再生専用型光ディスクの一構成例を示す要部概略断面図である。

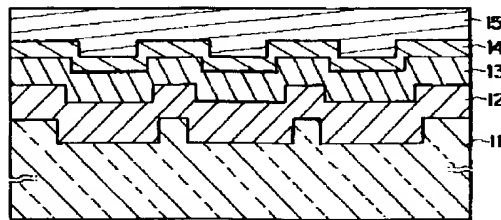
【図2】記録再生型光ディスクの一構成例を示す要部概略断面図である。

【図3】再生専用型光ディスクにおける再生動作原理を示す模式図である。

【符号の説明】

- 1、11 透明基板
- 2、12 透過率変化層
- 3、14 反射層
- 13 記録層
- 4、15 保護膜

【図2】



【図3】

